⑲日本国特許庁（JP）　⑪特許出願公開
⑫公開特許公報（A）　平2-73208

⑤Int. Cl.⁵	識別記号	庁内整理番号	㊸公開 平成2年(1990)3月13日
G 02 B 6/42		8507-2H	
H 01 L 31/12	A	7733-5F	

審査請求 未請求 請求項の数 1 （全3頁）

㊹発明の名称　光フアイバー実装方式

㉑特　願　昭63-226141
㉒出　願　昭63(1988)9月8日

㉒発 明 者　高　橋　廣　秋　東京都港区芝5丁目33番1号　日本電気株式会社内
㉑出 願 人　日本電気株式会社　東京都港区芝5丁目33番1号
㉔代 理 人　弁理士　内　原　晋

明　細　書

1. 発明の名称

光ファイバー実装方式

2. 特許請求の範囲

光ファイバ端を、発光素子の発光面及び受光素子の受光面に固定し、更に、該素子の表面をコーティングする為の透明樹脂、透明樹脂の表面をコーティングし遮光する為の遮光樹脂を有し、該透明樹脂内に光ファイバー端を直接実装することを特徴とする光ファイバー実装方式。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、電子回路基板に於ける光ファイバー実装に関する。

〔従来の技術〕

従来この種の実装方法では、高価な光結合用コネクタ等を使用していた、又、電気的アイソレーションのみを必要とする光結合では、発光素子と受光素子を近接実装し、表面を透明樹脂でコーティングし、更に遮光樹脂をコーティングし、透明樹脂内の光散乱を利用し光結合を行なっていた。

以下従来技術の一例について第4図により説明する。

第4図に於いて、401は他の光を遮光する為の遮光樹脂、402は光結合用の透明樹脂、403は、ホトトランジスタ等の受光素子、404は発光ダイオード等の面発光素子、405は基板をそれぞれ示す。このような構造の光の伝達は、面発光素子404より出た光が、透明樹脂402内に散乱し、散乱した光が受光素子403の受光面に入力されるものとなる。

〔発明が解決しようとする課題〕

上述した従来のアイソレーション方法では、透明樹脂内の光の散乱を利用して光伝達する為、従来の発光素子と受光素子間は5㎜以下であり電気的アイソレーションの耐圧は約5000Vである。より耐圧を高くすることは非常に困難であり、又

同一基板上にて、複数の発光素子及び受光素子を、選択的に光結合を行なう場合は、非常に困難であった。他の方法として、光ファイバーを使用することが考えられるが、従来の光ファイバーを使用する方法では発光素子側と受光素子側に、高価で複雑な光結合用コネクタを必要とする欠点があった。

〔発明の従来技術に対する相違点〕

上述した従来の透明樹脂による光伝達及び光結合用コネクタを使用した光ファイバーによる光伝達方式に対し、本発明は、コネクタ等を使用せず、透明樹脂内の発光素子、受光素子等を光ファイバーのみを使用して、簡易に光結合が出来るという相違点を有する。

〔課題を解決するための手段〕

本発明は発光素子と、受光素子、末端処理を施した光ファイバー、光ファイバー端を、発光素子の発光面及び受光素子の受光面に固定し、更に表面をコーティングする透明樹脂、透明樹脂上にコーティングし、光を遮光する遮光樹脂を有している。

〔実施例〕

次に、本発明について図面を参照して説明する。

第１図は、本発明の第１の実施例の断面図である。１０１は遮光樹脂、１０２は透明樹脂、１０３は末端処理を施した光ファイバー、１０４はホトトランジスタ等の受光素子、１０５は発光ダイオード等の面発光素子であり、受光素子及び発光素子はチップ実装である。面発光素子１０５より発生した光は面発光素子１０５の上部の透明樹脂１０２の内を散乱し、光ファイバー１０３に入り受光素子１０４の上部の透明樹脂１０２の内にて散乱し、受光素子１０４に伝達する。

第２図は、本発明の第２の実施例の断面図である。２０１は遮光樹脂、２０２は透明樹脂、２０３は末端処理を施した光ファイバ、２０４はホトトランジスタ等の受光素子、２０５は、半導体レーザー等の端面発光素子、２０６は基板を示す。端面発光素子２０５より発生した光は、効率よく光ファイバー２０３に入り、受光素子２０４に伝達される。

この実施例では、端面発光素子の光を、効率よく光ファイバ内に入力することが出来る。

第３図は本発明の第３の実施例の断面図である。３０１は遮光樹脂、３０２は透明樹脂、３０３は末端を球状処理を施した光ファイバー、３０４はホトトランジスタ等の受光素子、３０５は発光ダイオード等の面発光素子、３０６は面発光素子搭載の基板Ａ、３０７は、受光素子搭載の基板Ｂを示す。この実施例では、光ファイバの末端を球状処理した為、光ファイバが抜けにくくなるという効果がある。

〔発明の効果〕

以上説明したように本発明は、発光素子と、受光素子及び末端処理を施した光ファイバー、該光ファイバー端を発光素子の発光面及び受光素子の受光面に固定し、更に該素子の表面をコーティングするための透明樹脂、透明樹脂の表面をコーティングし遮光する為の遮光樹脂を使用することにより発光素子と受光素子間の距離を任意に設定することが可能となり電気的アイソレーションに於ける耐圧は非常に高くなる。

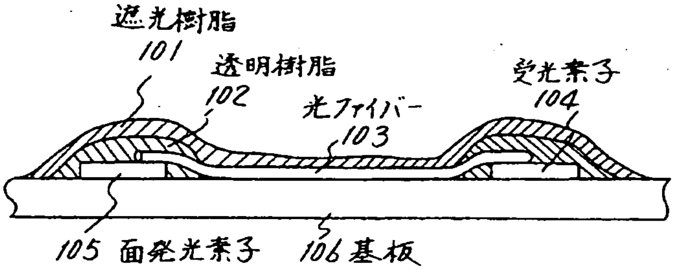
又、本発明では、同一基板上の複数の発光素子と受光素子を選択的に光結合させる事も可能となる効果がある。

4. 図面の簡単な説明

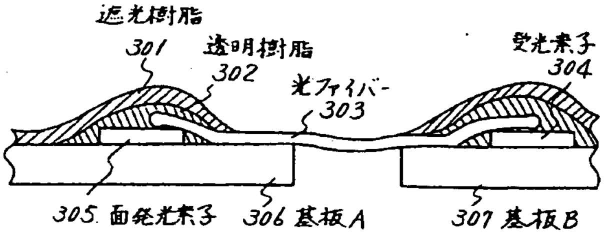
第１図は本発明の第１の実施例の断面図、第２図は本発明の第２の実施例の断面図、第３図は本発明の第３の実施例の断面図、第４図は従来例を示す断面図である。

１０１，２０１，３０１，４０１……遮光樹脂、１０２，２０２，３０２，４０２……透明樹脂、１０３，２０３，３０３……光ファイバー、１０４，２０４，３０４，４０３……受光素子、１０５，３０５，４０４……面発光素子、２０５……端面発光素子、１０６，２０６，４０５……基板、３０６……基板Ａ、３０７……基板Ｂ。

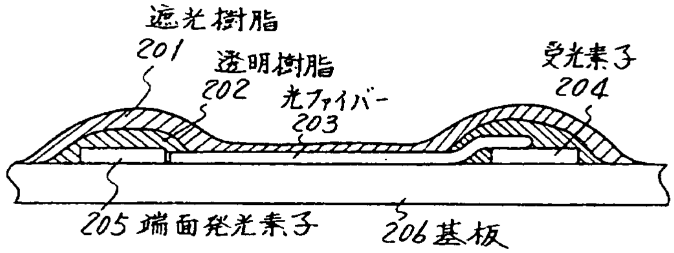
代理人　弁理士　内原　晋



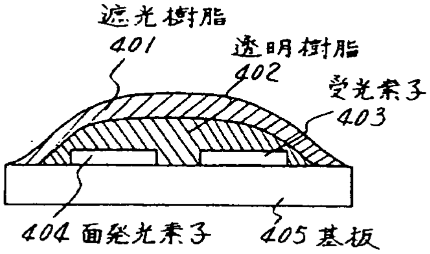
第1図



第3図



第2図



第4図